

Requested Patent: JP62006315A
Title: MEMORY BACK-UP DEVICE FOR MICROCOMPUTER ;
Abstracted Patent: JP62006315 ;
Publication Date: 1987-01-13 ;
Inventor(s): OKUTSU TAKAHITO ;
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD ;
Application Number: JP19850145626 19850702 ;
Priority Number(s): ;
IPC Classification: G06F1/00; F24C1/00; G06F12/16; G06F15/06 ;
Equivalents: ;

ABSTRACT:

PURPOSE: To preserve the memory completely with a microcomputer having a function which backs up a memory with low power consumption, by executing a low power consumption mode, etc. with the signal of a power supply detecting circuit after detection of the reset signal.

CONSTITUTION: A memory back-up device of a microcomputer 4 is provided with a power supply circuit 1, a reset circuit 5, a back-up power supply circuit 13 and a power supply detecting circuit 19. The incorporated memory of the computer 4 can be backed up with low power consumption. Thus the clock is checked by the signal of the circuit 19 when the voltage of the circuit 1 has a drop. Then a RAM access is stopped. Furthermore, a resetting action is started with the signal of the circuit 5 and the voltage supplied to the computer 4 is switched to the circuit 13 from the circuit 1. In this back-up mode, the low power consumption is secured at all times with a stand-by mode secured. Thus, the circuit 13 can be miniaturized with low cost.

⑫ 公開特許公報(A) 昭62-6315

⑬ Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 昭和62年(1987)1月13日
G 06 F 1/00	1 0 2	G-7157-5B	
F 24 C 1/00		H-8411-3L	
G 06 F 1/00	1 0 2	E-7157-5B	
12/16		H-7737-5B	
15/06		7343-5B	審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 マイクロコンピュータのメモリバックアップ装置

⑯ 特 願 昭60-145626

⑰ 出 願 昭60(1985)7月2日

⑱ 発 明 者 奥 津 孝 仁 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地

⑳ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

マイクロコンピュータのメモリバックアップ装置

2、特許請求の範囲

(1) 低消費電力にてメモリバックアップ可能な機能を有するマイクロコンピュータと、電源電圧を監視し、ある基準電圧以下で前記マイクロコンピュータのリセットを行なうリセット回路と、電源電圧がある基準電圧以下になるとマイクロコンピュータの供給電源をマイクロコンピュータバックアップ用電源に切換えるバックアップ電源回路と、供給電源の有無を検出する電源検出回路を有し、前記マイクロコンピュータは、前記リセット回路からのリセット信号検出後、前記電源検出回路の信号により低消費電力モードに切換えるマイクロコンピュータのメモリバックアップ装置。

(2) バックアップ電源回路は、マイクロコンピュータへ動作可能な電圧を供給する構成とした特許請求の範囲第1項記載のマイクロコンピュータのメモリバック

アップ装置。

(3) マイクロコンピュータは、前記電源検出回路が電源オフを検出後、内蔵ランダムアクセスメモリ(ラム)アクセスを停止させることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載のマイクロコンピュータのメモリバックアップ装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、マイクロコンピュータ(以後マイコンと称する。)を用いた民生用、産業用機器等において、停電や長期旅行等による電源オフ時にマイコンのメモリ内容を保存するためのマイコンのメモリバックアップ装置に関するものである。

従来の技術

従来この種のマイコンのメモリバックアップ装置はマイコンの外部に不揮発性メモリであるスタティックラムを設けた形のものや停電時外部に設けた大容量の乾電池でマイコンの通常動作を行なわせメモリーを保持するような構成が一般的であった。

しかし最近、メモリ内蔵で低消費電力でメモリ

バックアップ可能なマイコンが市販されている。例えば、日本電気㈱の μ PD 7538 は、マイコンの動作モードが2つあり、通常の動作である実行モードと、マイコンが停止している状態であるスタンバイモードを有している。実行モードは、マイコンの通常状態でユーザーの作成したプログラムを順次実行するもので、消費電力は数ミリアンペア程度である。一方、スタンバイモード時には演算機能、内蔵発振子、メモリアクセス等を完全に停止させる、言い換えれば、マイコン機能を完全に停止させた状態にし、消費電流を数マイクロアンペア程度の低消費電力におさえ、メモリバックアップ可能にしたモードである。実行モードに比べ千分の一程度の消費電力にてメモリバックアップできるものである。このモードの設定は、マイコンのソフトウェア上で“STOP”という命令で実行できる。しかしながら、その解除はマイコン機能を完全に停止しているため外部からのリセット信号(マイコンを初期化する信号)をマイコンのリセット端子に加える以外ない。

いる。この状態から復帰するためには、リセット信号をマイコンに送る、すなわち電源コンセントを抜くしか方法がない。さらに一般的な、ある電圧以下でリセット信号を発生するリセット回路では、バックアップ時通常の動作モードであるため消費電流は大であると共に、バックアップ電圧を3Vとするとマイコン動作電圧範囲外にあるためマイコンが誤動作してもおかしくない状態が発生する。

本発明はかかる従来の問題点を解消するもので、省スペース、低コストおよび確実なメモリバックアップの実現を目的とするものである。

問題点を解決するための手段

上記問題を解決するために本発明のマイコンのメモリバックアップ装置は、低消費電力でメモリバックアップできる機能を有するマイコンと、従来と同様のある基準電圧以下でリセット信号をマイコンに送るリセット回路と、電源電圧がある基準電圧以下になるとマイコンの供給電源をマイコンバックアップ用電源(リチウム電池等)に切換

第5図に、その一例を示す。電源部1と、電源電圧を監視し、ある基準電圧以下でリセットがかかる一般的なリセット回路と、電源電圧がある基準電圧以下でマイコン供給電源を電池に切換えるバックアップ電源回路13と電源の有無を検出する電源検出回路19から成っている。第6図はその動作のタイミングチャートを示す。縦軸はマイコンへの供給電圧、横軸は時間を示す。A点で停電が起き、電源電圧がある時定数で低下し始めると電源検出回路の信号でマイコンはスタンバイモードにするために“STOP”命令を実行する。B点にてリセット回路が動作を始める。C点にてマイコン供給電源は電池に切換わるようになっている。

発明が解決しようとする^{する}問題点

しかしながら上記のような構成では、次の問題点がある。まず、A点からB点に至る途中D点で電源が復帰した場合(第6図破線の電圧波形)マイコンはスタンバイモードのまま、すなわち、マイコン機能を完全に停止したままの状態になって

えるバックアップ電源回路と、電源の有無を検出する電源検出回路を有し、マイコンはリセット回路からのリセット信号検出後、電源検出回路の信号により動作モードあるいは低消費電力モードであるスタンバイモードを実行するという構成を備えたものである。

作 用

本発明は上記した構成によって、電源オフ時にメモリを低消費電力にて保存できるのである。

実 施 例

以下本発明の実施例を添付図面にもとづいて説明する。第1図において1は家庭用電源から各回路を動作させうる直流電圧に変換する電源回路で、電源回路は整流ダイオード2と平滑コンデンサ3と安定化電源を作る3端子レギュレータ3'から成っている。4は低消費電力でマイコン内蔵メモリをバックアップできるマイコンで、 V_{DD} 、 V_{SS} 間が電圧供給端子、Resetがマイコン初期化端子、 P_{SD00} が電源オン・オフ検出端子である。5は従来と同様の電源回路1の電圧がある基準電圧以下

でリセット信号(マイコンを初期化する信号)をマイコンに送るリセット回路で、前述の基準電圧を決定する抵抗6および7と、逆流防止用ダイオード8と、基準電圧以下でオンするトランジスタ9と、リセット信号の立ち上り時間、立ち下り時間および立ち下りの終端電圧(平衡電圧)を決定する抵抗10、11およびコンデンサ12から成る。13は電源電圧がある基準電圧以下になるとマイコン4の供給電圧をマイコンバックアップ用電源に切り換えるバックアップ電源回路で、マイコンが正常動作可能な電圧を供給するように3Vリチウム電池を直列に構成(リチウム電池でなくてもよい)した14と、マイコン4のショート故障対策用抵抗15と、電源1の出力電圧よりも低い電圧にし、電源1がオフした時のみマイコンに電源供給するための降圧用および、電源1からの電流逆流防止用ダイオード16、17と、電源1のオフでマイコンのみ電流を供給するためのダイオード18から成る。19は電源のオン・オフをクロックパルスで検出する電源検出回路で、家庭

用交流電圧を分圧する抵抗20、21と、交流波形をパルス波形に変換するトランジスタ22および23から成る。

次に上記構成においてマイコン入力信号の処理手順を第2図と第3図のフローチャートを用いて説明する。第2図はマイコンの動作状態を決定する手順を示している。マイコンはユーザーの作成したプログラムを順次実行する動作モードと、マイコン動作を停止させ、メモリバックアップのみを行なうスタンバイモードがあり、これらの動作は電源検出回路19の信号をマイコン端子P00(P00に限定しない)に入力し、クロックがあれば動作モード、無ければスタンバイモードに移行する。この処理はマイコンにリセット信号が入力されると通常自動的ユーザープログラムエリアの先頭番地から実行するが、この先頭番地より始める。第4図はマイコンが正常動作中にリセット信号を検出した場合、ラムアクセス中ならばラム内容が不定になるので、ラムアクセスを停止させる処理手順を示している。マイコンは一定周期で行

なわなければならない処理がある場合、ユーザーの指定した周期に従い所定プログラムルーチンを実行する時計割り込み機能を備えている。本実施例では、表示ダイナミックスキャン周期、キースキャン周期がそれである。また、本実施例ではラムアクセスを行なっているのはキースキャン処理のみである。したがって時計割り込みルーチン内でクロックチェックを行ない、有ればキースキャンを実行し表示スキャンを実行する。無ければキースキャンをせずに表示スキャンのみを実行する。

第1図の回路構成と第2図、3図の処理手順により各点出力電圧特性を第4図を用いて説明する。縦軸は電圧、横軸は時間を示す。まずマイコンは正常動作可能な動作電圧範囲とメモリバックアップ可能なバックアップ電圧範囲が有り図に示す通りである。電源電圧は電源オフ時電源の平滑コンデンサとその時の負荷状態とで決まるある時定数で電圧降下する。また電源^{オン}時も同様である。電源降下時、まず電源検出回路の信号でクロックチェックを行いラムアクセスを停止する。次に、

リセット回路の信号でB点の電圧よりリセットがかかり始める。このリセットは、電源電圧の降下に追従し降下する。C点電圧でマイコン供給電圧は家庭電源からバックアップ電源に切り換わる。バックアップ電圧はマイコンが正常動作可能な電圧であり、リセット信号が解除される点Aで、クロックの有無のチェックを行なう。前述の第2、3図のフローチャートに従い動作モードあるいはスタンバイモードを実行する。点A'においても同様である。従って従来D点での電源復帰時には、正常動作を継続することができる。またバックアップ時は必ずスタンバイモードになっており低消費電力でかつ誤動作の可能性もまったく起こらないという作用があり、外付けのスタテックメモリを使う必要がなく、マイコンの低消費電力モードによるバックアップ電源の小型化、低コスト化さらに確実なメモリバックアップ可能という効果がある。

発明の効果

以上のように本発明のマイコンのメモリバック

アップ装置によれば次の効果がある。

(1) メモリバックアップ時、マイコンを低消費電力モードにしているため、バックアップ電源の小型化、低コスト化という効果がある。さらにマイコン周辺回路は従来のものにバックアップ電源を付加するだけの構成ででき、回路の簡略化という効果がある。

(2) バックアップ時のマイコン供給電圧をマイコン正常動作電圧にしているため、低消費電力モードに切り換える際誤動作の可能性がなく確実なメモリバックアップができるという効果がある。

(3) マイコン動作中のリセット(マイコン初期化)に対し、ラムアクセスを停止しているため、ラムの破壊あるいは不定ということがなく確実なメモリ保存が可能である。

4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例におけるマイコンのメモリバックアップ装置の回路図、第2図および第3図はマイコン処理手順を示すフローチャート、第4図はメモリバックアップ時の各部電圧変化と

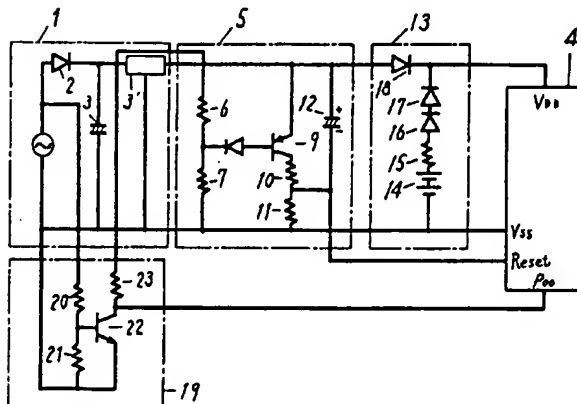
タイミングを示したタイミングチャート、~~モジュール~~

第5図は従来のマイコンのメモリバックアップ装置の回路図、第6図はその各部電圧変化とタイミングを示したタイミングチャートである。

4……マイコン、5……リセット回路、13……バックアップ電源回路、19……電源検出回路。

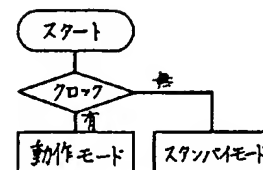
代理人の氏名 井理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第1図

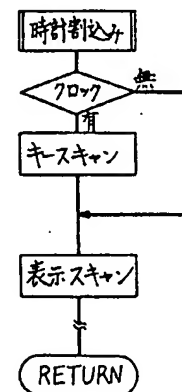


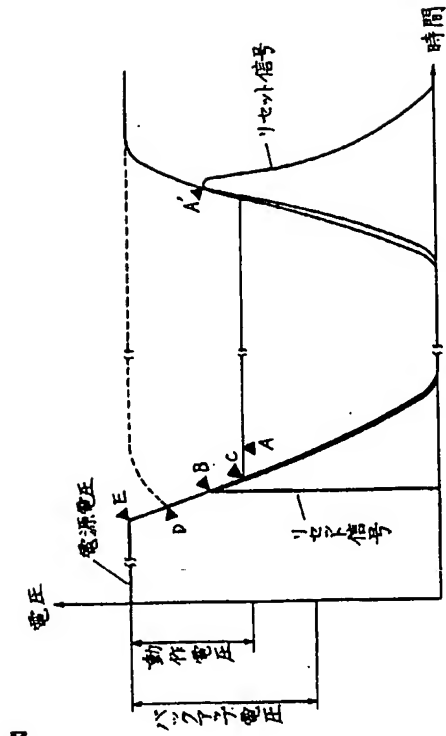
4 --- マイコン
5 --- リセット回路
13 --- バックアップ電源回路
19 --- 電源検出回路

第2図



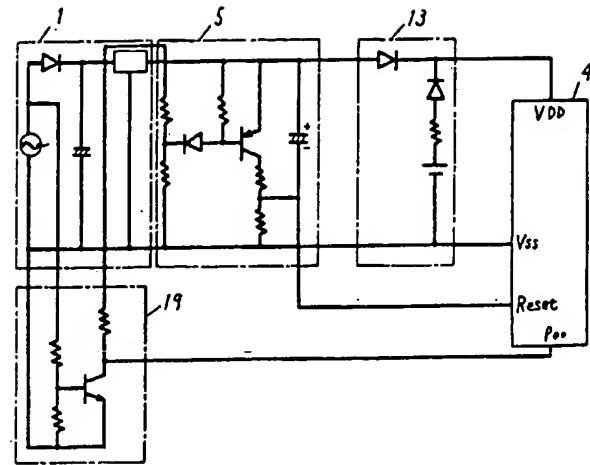
第3図





第 4 図

第 5 図



第 6 図

